

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC518 U.S. PRO  
09/400428  
09/21/99



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1998年11月10日

出願番号  
Application Number:

平成10年特許願第319571号

出願人  
Applicant(s):

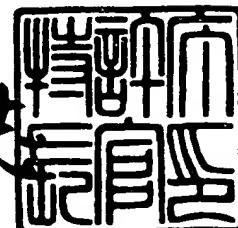
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 8月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伊佐山 建志



【書類名】 特許願

【整理番号】 A009806399

【提出日】 平成10年11月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04Q 1/00

【発明の名称】 信号切替処理装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 井出 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 稲垣 良男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

【氏名】 谷越 貞夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

【氏名】 篠原 延孝

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

【氏名】 長 隆

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号切替処理装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】  $L_i$  ( $L_i$  は自然数) 個の分配器を有し、 $L_i$  チャンネルのデジタル信号を各チャンネル毎に前記分配器にて第1系と第2系とに分配する信号分配手段と、

最大入力数  $N$  ( $N$  は自然数) 個及び最大出力数  $M$  ( $M$  は自然数) 個の複数のスイッチ素子を並列に配置して構成され全体で少なくとも  $2L_i$  個の入力数を有する入力段と、同じく最大入力数  $N$  個及び最大出力数  $M$  個の複数のスイッチ素子を並列に配置して構成され全体で少なくとも  $2L_o$  個の出力数を有する出力段と、これら入力段と出力段との間に介在され、前記入力段のスイッチ素子の出力の総数に相当する入力数を有しかつ前記出力段のスイッチ素子の入力の総数に相当する出力数を有するスイッチ素子を、前記入力段の 1 個のスイッチ素子のどちらかの系についての入力数を  $P$  ( $P$  は自然数) とし、前記出力段の 1 個のスイッチ素子のどちらかの系についての出力数を  $Q$  ( $Q$  は自然数) とした場合に、( $P+Q$ ) 個のスイッチ素子を並列に配置して構成される中間段とを備え、前記信号分配手段により分配された前記第1系の  $L_i$  チャンネルのデジタル信号と前記第2系の  $L_i$  チャンネルのデジタル信号とを系毎に入力段の互いに異なるスイッチ素子に入力し、前記中間段の複数のスイッチ素子を経由して、かかる後に系毎に出力段の互いに異なるスイッチ素子から出力するマトリクススイッチと、

前記チャンネルに対応する  $L_o$  個のセレクタを有し、前記マトリクススイッチの互いに異なるスイッチ素子から出力される前記第1系のデジタル信号と前記第2系のデジタル信号とを対応するセレクタに入力していずれか一方を選択的に導出する選択導出手段とを具備してなることを特徴とする信号切替処理装置。

【請求項2】 前記マトリクススイッチは、前記入力段のスイッチ素子の個数が  $(2L_i/N)$  個であり、前記出力段のスイッチ素子の個数が  $(2L_o/M)$  個であることを特徴とする請求項1記載の信号切替処理装置。

【請求項3】 前記マトリクススイッチは、前記入力段の 1 個のスイッチ素子に対し、 $N/2$  系統には前記第1系のデジタル信号を入力し、残りの  $N/2$  系

統には前記第1系とは互いにチャンネルが異なる前記第2系のデジタル信号を入力することを特徴とする請求項1記載の信号切替処理装置。

【請求項4】 前記マトリクススイッチは、前記入力段の1個のスイッチ素子の複数の出力系統を系統毎に前記中間段の互いに異なるスイッチ素子の入力系統に接続し、前記出力段の1個のスイッチ素子の複数の入力系統に対し系統毎に前記中間段の互いに異なるスイッチ素子の出力系統を接続することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の信号切替処理装置。

【請求項5】 前記マトリクススイッチは、前記入力段及び前記出力段各々の1個当たりのスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数が、前記中間段の1個当たりのスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数と同数になるように、前記入力段の複数のスイッチ素子を組み合わせて1個のスイッチモジュールに形成し、かつ前記出力段の複数のスイッチ素子を組み合わせて1個のスイッチモジュールに形成するようにしたことを特徴とする請求項1記載の信号切替処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば放送局内映像分配システムに使用され、多数の高速デジタル信号の経路切替えを行なう信号切替処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、放送局などに設置される映像分配システムにおいては、通信や放送などにおけるデジタル化の進展により、毎秒ギガビットクラスの高速デジタル信号を入力し、経路を切り替えて出力する大規模マトリクススイッチ装置が要求されている。通常、大規模マトリクススイッチ装置は、小規模のスイッチ素子を用いて構成される。

【0003】

図5は、 $32 \times 32$ のスイッチ素子を用いて構成した $256 \times 256$ 高速大規模マトリクススイッチ装置の構成例を示している。

【0004】

図5において、図中符号IPは256チャンネルのデジタル信号の入力端で、256個（IP1～IP256）の入力端を有している。これら256個のうち32個の入力端（IP1～IP32）IPに供給されたデジタル信号は、スイッチ部1の32個の9分配器（111～1132）11に入力され、各チャンネル毎に9系統に分配され、それぞれ9個のスイッチ素子（121～129）12に供給される。

#### 【0005】

これらスイッチ素子12は、各々 $32 \times 32$ 構成で32個の入力端と32個の出力端を有している。このうち、8個のスイッチ素子（121～128）は、32系統のデジタル信号を32個の出力端から選択的に出力し、それぞれ256個の16セレクタ16SC1～16SC256に供給する。

#### 【0006】

ここで、スイッチ素子129は、スイッチ素子121～128の障害時に迂回するための経路を与える。通信や放送の応用においては、装置の故障が大きな影響を及ぼすため、冗長構成をとることにより信頼性を確保する。冗長動作は、例えば16セレクタ16SC1がスイッチ部1のスイッチ素子123を選択している状態で、スイッチ素子123が障害となった場合、スイッチ素子129からの出力を選択するように16セレクタ16SC1～16SC256を動作させ、スイッチ素子123の障害を回避する。この場合、スイッチ素子129の出力は、8分配器13にて8系統に分配されて、それぞれ16セレクタ16SC1～16SC256に供給される。なお、スイッチ部1以外のスイッチ部2～8についても同様な処理が行なわれる。

#### 【0007】

一方、低速のデジタル信号を処理するマトリクススイッチ装置では、分配器、セレクタをバス配線により構成することができるが、毎秒ギガビットという高速信号においては、バス配線での分配、選択ができないため、専用の分配器やセレクタが必要となる。

#### 【0008】

そこで、低速及び高速のデジタル信号を共用して取り扱うために、従来の構成

では、大型のマトリクススイッチ装置を構成しようとすると、スイッチ素子が、 $n \times n$  ( $n = \text{マトリクススイッチ装置入出力数} / \text{スイッチ素子入出力数}$ ) で増加するため、大型になれば、スイッチ素子数が急激に増加し、また分配器、セレクタの回路規模が  $n$  に比例して大きくなる。このため、装置規模、消費電力も急激に大きくなるという問題が生じている。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来のマトリクススイッチ装置では、スイッチ素子、分配器、セレクタの数や回路規模が増大し、このため、装置規模、消費電力が大きくなるという問題を有している。

## 【0010】

そこで、この発明の目的は、大型のマトリクススイッチを構成する場合に、スイッチ素子の個数を少なくでき、さらに分配器及びセレクタの回路規模を小さくでき、小型、低消費電力で信頼性の高い装置を実現し得る信号切替処理装置を提供することにある。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

この発明に係る信号切替処理装置は、 $L_i$  ( $L_i$  は自然数) 個の分配器を有し、 $L_i$  チャンネルのデジタル信号を各チャンネル毎に分配器にて第1系と第2系とに分配する信号分配手段と、最大入力数  $N$  ( $N$  は自然数) 個及び最大出力数  $M$  ( $M$  は自然数) 個の複数のスイッチ素子を並列に配置して構成され全体で少なくとも  $2 L_i$  個の入力数を有する入力段と、同じく最大入力数  $N$  個及び最大出力数  $M$  個の複数のスイッチ素子を並列に配置して構成され全体で少なくとも  $2 L_i$  個の出力数を有する出力段と、これら入力段と出力段との間に介在され、入力段のスイッチ素子の出力の総数に相当する入力数を有しあつ出力段のスイッチ素子の入力の総数に相当する出力数を有するスイッチ素子を、入力段の 1 個のスイッチ素子のどちらかの系についての入力数を  $P$  ( $P$  は自然数) とし、出力段の 1 個のスイッチ素子のどちらかの系についての出力数を  $Q$  ( $Q$  は自然数) とした場合に、 $(P + Q)$  個のスイッチ素子を並列に配置して構成される中間段とを備え、信

号分配手段により分配された第1系の  $L_i$  チャンネルのデジタル信号と第2系の  $L_i$  チャンネルのデジタル信号とを系毎に入力段の互いに異なるスイッチ素子に入力し、中間段の複数のスイッチ素子を経由して、しかる後に系毎に出力段の互いに異なるスイッチ素子から出力するマトリクススイッチと、チャンネルに対応する  $L_o$  個のセレクタを有し、マトリクススイッチの互いに異なるスイッチ素子から出力される第1系のデジタル信号と第2系のデジタル信号とを対応するセレクタに入力していずれか一方を選択的に導出する選択導出手段とを備えるようにしたものである。

## 【0012】

なお、マトリクススイッチは、入力段のスイッチ素子の個数が  $(2L_i/N)$  個であり、出力段のスイッチ素子の個数が  $(2L_o/M)$  個である。

## 【0013】

この構成によれば、 $L_i$  チャンネルのデジタル信号は2分配用の分配器を用いて各チャンネル毎に第1系と第2系とに分配されて、それぞれマトリクススイッチに入力される。そして、マトリクススイッチについてはこの分配されたデジタル信号の数と使用するスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数に基づいて、入力段及び出力段それに、並列に配置するスイッチ素子の個数が決められる。また、マトリクススイッチの中間段について、入力段及び出力段それぞれのスイッチ素子の総数に基づいて、使用するスイッチ素子の種類を選ぶことができ、入力段及び出力段それぞれの1個のスイッチ素子の入力数及び出力数に基づいて、非閉塞となるスイッチ素子の個数を決めることができ、その非閉塞となる複数のスイッチ素子と1個の迂回用のスイッチ素子とをそれぞれ並列に配置することができる。そこで、分配器で分配された第1系の  $L_i$  チャンネルのデジタル信号と第2系の  $L_i$  チャンネルのデジタル信号とを系毎に入力段の互いに異なるスイッチ素子に入力し、中間段の複数のスイッチ素子を経由させて、しかる後に系毎に出力段の互いに異なるスイッチ素子から出力させるようにし、その後に、第1系のデジタル信号と第2系のデジタル信号とをチャンネル別に対応するセレクタに入力していずれか一方を選択的に導出するようにしている。すなわち、マトリクススイッチを、分配されるデジタル信号の数、入力段及び出力段それぞれに用

いられるスイッチ素子の種類に基づいて、最小の回路規模に設計することができ、スイッチ素子の個数を最少にすることが可能となる。

## 【0014】

このため、多チャンネルに対応する大型のマトリクススイッチを構成する場合に、スイッチ素子の個数を少なくでき、さらに分配器及びセレクタの回路規模を小さくできるので、小型、低消費電力で信頼性の高い装置を実現することが可能となる。また、第1系のデジタル信号及び第2系のデジタル信号は、系毎にマトリクススイッチの互いに異なるスイッチ素子に入力され、系毎に互いに異なるスイッチ素子から出力される構成であるので、あるチャンネルのデジタル信号の異常時もしくはスイッチ素子の障害時に、即座に迂回経路を提供でき、信頼性を高めることが可能となる。

## 【0015】

また、上記構成におけるマトリクススイッチは、入力段の1個のスイッチ素子に対し、N/2系統には第1系のデジタル信号を入力し、残りのN/2系統には第1系とは互いにチャンネルが異なる第2系のデジタル信号を入力することを特徴とするので、入力段の1個のスイッチ素子を第1系と第2系とで共用できることにより、第1系専用及び第2系専用のスイッチ素子を別々に設けることがなくなるので、多チャンネルのデジタル信号を取り扱う場合に、スイッチ素子の個数を少なくでき、小型、低消費電力で信頼性の高い装置を実現することが可能となる。

## 【0016】

さらに、マトリクススイッチは、入力段の1個のスイッチ素子の複数の出力系統を系統毎に中間段の互いに異なるスイッチ素子の入力系統に接続し、出力段の1個のスイッチ素子の複数の入力系統に対し系統毎に前記中間段の互いに異なるスイッチ素子の出力系統を接続することを特徴とするので、入力段の1個のスイッチ素子のN/2系統に第1系のデジタル信号を入力し、残りのN/2系統に第2系のデジタル信号を入力した場合に、中間段において、第1系の経路と第2系の経路とを別々に形成することができる。

## 【0017】

また、上記構成におけるマトリクススイッチは、入力段及び出力段各々の1個当たりのスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数が、中間段の1個当たりのスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数と同数になるように、入力段の複数のスイッチ素子を組み合わせて1個のスイッチモジュールに形成し、かつ出力段の複数のスイッチ素子を組み合わせて1個のスイッチモジュールに形成するようにしたことを特徴とするので、全てのスイッチ素子が同一構成となり、このため、マトリクススイッチをワンチップ化でき、装置の一層の小型化及び低コスト化に寄与できる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は、この発明に係わる信号切替処理装置の一実施形態を示す概略構成図であり、図中符号MSWはこの装置の中核となるマトリクススイッチを示している。

図中符号YBは256個の分配器(YB1~YB256)で、256チャンネルのデジタル信号を各チャンネル毎に運用系1A~256Aと迂回系1B~256Bとに分配する。これら分配された運用系のデジタル信号1A~256A及び迂回系のデジタル信号1B~256Bは、マトリクススイッチMSWの系毎に互いに異なるスイッチ素子に入力される。このマトリクススイッチMSWは、複数のスイッチ素子を複数段間接結合して構成されている。そして、マトリクススイッチMSWの互いに異なるスイッチ素子から出力される運用系のデジタル信号1A~256A及び迂回系のデジタル信号1B~256Bは、チャンネル毎に対応する256個のセレクタ(SR1~SR256)SRに入力されて運用系と迂回系とのいずれか一方が選択的に導出される。

#### 【0019】

なお、迂回系は、障害時の迂回用として使用される。

#### 【0020】

ところで、上記マトリクススイッチMSWは次のように構成される。図2はその構成を示す回路ブロック図である。

すなわち、マトリクススイッチMSWは、スイッチ部SW1, SW2, SW3の3段構成である。スイッチ部SW1は $16 \times 16$ （最大入力数16、最大出力数16）型（ $16 \times 16$  SW）のスイッチ素子を32個（1-1～1-32）並列に配置して構成され全体で少なくとも512個の入力数、出力数を有している。スイッチ部SW3も、スイッチ部SW1と同様に、 $16 \times 16$ 型のスイッチ素子を32個（3-1～3-32）並列に配置して構成され全体で少なくとも512個の入力数、出力数を有している。

#### 【0021】

そして、スイッチ部SW1とスイッチ部SW3との間に介在されるスイッチ部SW2は、スイッチ部SW1のスイッチ素子の総数に相当する入力数32個とスイッチ部SW3のスイッチ素子の総数に相当する出力数32個とを有する $32 \times 32$ 型（ $32 \times 32$  SW）のスイッチ素子を16個（2-1～2-16）並列に配置して構成される。なお、 $16 \times 16$ 型のスイッチ素子は、16系統のデジタル信号を16系統のデジタル信号に選択的に交換するものであり、 $32 \times 32$ 型のスイッチ素子は、32系統のデジタル信号を32系統のデジタル信号に選択的に交換するものである。

#### 【0022】

スイッチ部SW1は、例えば1個のスイッチ素子1-1に対し、8系統には8チャネル分の運用系のデジタル信号を入力し、残りの8系統には運用系とは互いにチャネルが異なる8チャネル分の迂回系のデジタル信号を入力するようしている。また、スイッチ部SW1は、1個のスイッチ素子1-1の16個の出力系統を系統毎にスイッチ部SW2の互いに異なるスイッチ素子2-1～2-16の入力系統に接続する。スイッチ部SW1の他のスイッチ素子1-2～1-32についても同様である。

#### 【0023】

また、スイッチ部SW3は、1個のスイッチ素子3-1の16個の入力系統に対し、系統毎にスイッチ部SW2の互いに異なるスイッチ素子2-1～2-16の出力系統を接続する。スイッチ部SW3の他のスイッチ素子3-2～3-32についても同様である。

## 【0024】

なお、スイッチ部 SW1, SW3 それぞれのスイッチ素子の個数は、分配器 (YB1～YB256) YB で分配されたデジタル信号の数及びスイッチ素子 1 個当たりの最大入力数及び最大出力数に依存し、 $(2 \times 256 / 16) = 32$  となる。

## 【0025】

次に、上記構成における正常時の動作について説明する。

## 【0026】

すなわち、スイッチ部 SW1 のスイッチ素子 1-1～1-32 には、それぞれ 8 チャンネル分のデジタル信号を入力し、スイッチ部 SW3 のスイッチ素子 3-1～3-32 からはそれぞれ 8 チャンネル分のデジタル信号を出力する。この場合、スイッチ部 SW2 は、スイッチ部 SW1 の 1 個のスイッチ素子 1-1 の入力数を 8 とし、スイッチ部 SW3 の 1 個のスイッチ素子 3-1 の出力数を 8 とした場合に、15 個 ( $8 + 8 - 1$ ) の非閉塞となるスイッチ素子 2-1～2-15 を構成できる。そして、スイッチ部 SW2 のスイッチ素子 2-16 は、迂回路を提供する予備スイッチとして動作する。

## 【0027】

全体として、マトリクススイッチ MSW は、図 2 に示すような間接接合型に構成されるが、分配器 (YB1～YB256) YB の迂回系出力系統 (1B～256B) とスイッチ部 SW1 のスイッチ素子 1-1～1-32 との接続、及びスイッチ部 SW3 のスイッチ素子 3-1～3-32 とセレクタ (SR1～SR256) SR との接続パターンについては、あくまでも一例であり、その他のパターンを用いるようにしてもよい。

## 【0028】

次に、上記構成における障害時の動作を説明する。

## 【0029】

ここで、障害としては単独障害のみを考える。スイッチ部 SW1 の例えはスイッチ素子 1-3 が障害となった場合、残りの正常なスイッチ素子 1-1, 1-2, 1-4～1-32 それぞれの 8 個の入力は、本来の運用系の入力 8 本以外に、

1本の信号に対する迂回路を提供する必要がある。この場合、スイッチ部SW1の1個当たりのスイッチ素子の入力数を9とし、スイッチ部SW3の1個当たりのスイッチ素子の出力数を8とするので、スイッチ部SW2のスイッチ素子の個数は、16個（9+8-1）あればよいので、全体として非閉塞スイッチとなる。

## 【0030】

また、スイッチ部SW2のスイッチ素子のどれかが障害となった場合、もともとスイッチ部SW2のスイッチ素子は15個でよいので問題無い。さらに、スイッチ部3のスイッチ素子の1つが障害となった場合、スイッチ部SW1と同様で、非閉塞スイッチを構成できる。

## 【0031】

以上のように上記実施形態によれば、256チャンネルのデジタル信号は2分配用の分配器（YB1～YB256）YBを用いて各チャンネル毎に運用系と迂回系とに分配されて、それぞれマトリクススイッチMSWに入力される。マトリクススイッチMSWは、この分配されたデジタル信号の数と使用するスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数に基づいて、スイッチ部SW1, SW3それに、並列に配置するスイッチ素子の個数を決められる。また、スイッチ部SW2については、スイッチ部SW1, SW3それぞれのスイッチ素子の総数に基づいて、使用するスイッチ素子の種類を選ぶことができ、かつスイッチ部SW1, SW3それぞれの1個のスイッチ素子の入力数及び出力数に基づいて、非閉塞となるスイッチ素子の個数を決められ、その非閉塞となる複数のスイッチ素子と1個の迂回用のスイッチ素子とをそれぞれ並列に配置される。

## 【0032】

そこで、分配器（YB1～YB256）YBで分配された運用系の256チャンネルのデジタル信号と迂回系の256チャンネルのデジタル信号とを系毎にスイッチ部SW1の互いに異なるスイッチ素子1-1～1-32に入力し、スイッチ部SW2を経由させて、かかる後に系毎にスイッチ部SW3の互いに異なるスイッチ素子3-1～3-32から出力させるようにし、その後に、運用系のデジタル信号と迂回系のデジタル信号とをチャンネル別に対応するセレクタ（SR1

～SR256) SRに入力していずれか一方を選択的に導出するようにしている。

【0033】

すなわち、マトリクススイッチMSWは、分配されるデジタル信号の数、スイッチ部SW1, SW3それぞれに用いられるスイッチ素子の種類に基づいて、最小の回路規模に設計され、スイッチ素子の個数を最少にすることが可能となる。ここでは、16×16型のスイッチ素子が用いられている。

【0034】

このため、回路規模的には16×16型のスイッチ素子は32×32型のスイッチ素子の1/4程度となるので、マトリクススイッチMSWは32×32型のスイッチ素子が32個分に相当し、従来の72枚に比べ半分以下となる。また、分配器、セレクタも2:1でよいため、大型の装置を構成する場合に、回路規模がはるかに小型化され、さらに低消費電力で信頼性の高い装置を実現することが可能となる。また、運用系のデジタル信号及び迂回系のデジタル信号は、系毎にマトリクススイッチMSWの互いに異なるスイッチ素子に入力され、系毎に互いに異なるスイッチ素子から出力される構成であるので、あるチャンネルのデジタル信号の異常時もしくはスイッチ素子の障害時に、即座に迂回経路を提供でき、信頼性を高めることが可能となる。

【0035】

また、上記実施形態におけるマトリクススイッチMSWは、スイッチ部SW1の1個のスイッチ素子に対し、最大入力数16のうちの8系統には運用系のデジタル信号を入力し、残りの8系統には運用系とは互いにチャンネルが異なる迂回系のデジタル信号を入力するようにしているので、スイッチ部SW1の1個のスイッチ素子を運用系と迂回系とで共用でき、さらにスイッチ素子障害時におけるチャンネル欠落も解消できることにより、運用系専用及び迂回系専用のスイッチ素子を別々に設けることがなくなるので、この点でも、スイッチ素子の個数を少なくするのに有効となる。

【0036】

さらに、さらに、マトリクススイッチMSWは、スイッチ部SW1の1個のス

イッチ素子の複数の出力系統（16系統）を系統毎にスイッチ部SW2の互いに異なるスイッチ素子の入力系統に接続し、スイッチ部SW3の1個のスイッチ素子の入力系統（16系統）に対し系統毎にスイッチ部SW2の互いに異なるスイッチ素子2-1～2-16の出力系統を接続することを特徴とするので、スイッチ部SW1の1個のスイッチ素子の8系統に運用系のデジタル信号を入力し、残りの8系統に迂回系のデジタル信号を入力した場合に、スイッチ部SW2において、運用系の経路と迂回系の経路とを別々に形成することができる。

## 【0037】

次に、この発明の第2の実施形態について説明する。

図3は、この第2の実施形態に係わるマトリクススイッチの構成を示す回路ブロック図である。なお、同図において前記図2と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。また、信号は運用系のみで、迂回系は省略している。迂回系は前記図2と同様である。

## 【0038】

すなわち、スイッチ部SW1は、16個の32×32型（32×32SW）のスイッチモジュール4-1～4-16を並列に配置して構成され、また、スイッチ部SW3は、16個の32×32型のスイッチモジュール5-1～5-16を並列に配置して構成される。

## 【0039】

これらスイッチモジュール4-1～4-16、5-1～5-16は、図4に示すように、先の実施形態で説明した16×16型のスイッチ素子を2個組み合わせて形成されたものである。

## 【0040】

従って、上記第2の実施形態によれば、全てのスイッチ素子が32×32型で構成でき、このため、マトリクススイッチMSWをワンチップ化でき、装置の一層の小型化及び低コスト化に寄与できる。

## 【0041】

なお、この発明は、上記各実施形態に限定されるものではない。例えば、上記各実施形態では、スイッチ部SW1、SW2、SW3の3段構成であるが、3段

以上の奇数段であってもよい。その他、スイッチ素子の種類や、分配器及びセレクタの種類、マトリクススイッチの接続構成、取り扱うデジタル信号の種類等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できることはもちろんのことである。

## 【0042】

## 【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、大型のマトリクススイッチを構成する場合に、スイッチ素子の個数を少なくでき、さらに分配器及びセレクタの回路規模を小さくでき、小型、低消費電力で信頼性の高い装置を実現し得る信号切替処理装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

この発明に係わる信号切替処理装置の一実施形態を示す回路ブロック図。

## 【図2】

図1に示した装置のマトリクススイッチの要部構成を示す回路ブロック図。

## 【図3】

この発明に係わる信号切替処理装置の第2の実施形態を示す要部構成図。

## 【図4】

図3に示したスイッチモジュールの要部構成を示す図。

## 【図5】

従来のマトリクススイッチ装置を示す回路ブロック図。

## 【符号の説明】

(Y B 1 ~ Y B 2 5 6) Y B … 分配器、

M S W … マトリクススイッチ、

(S R 1 ~ S R 2 5 6) S R … セレクタ

S W 1, S W 2, S W 3 … スイッチ部、

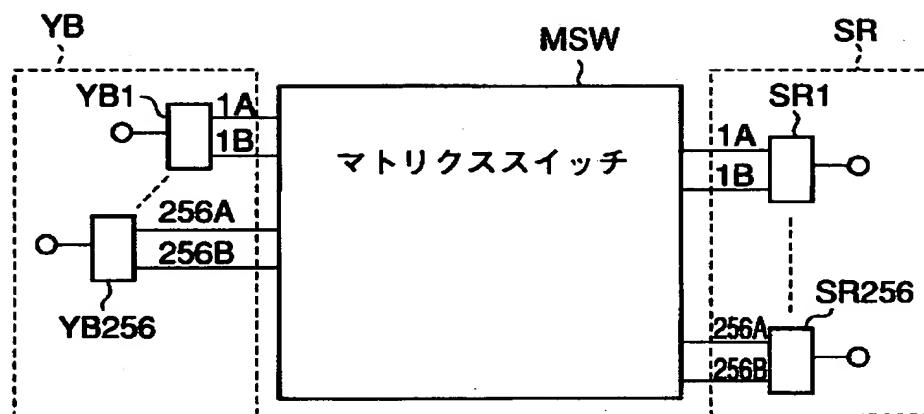
1 - 1 ~ 1 - 3 2, 3 - 1 ~ 3 - 3 2 … スイッチ素子 (1 6 × 1 6 S W) 、

2 - 1 ~ 2 - 1 6 … スイッチ素子 (3 2 × 3 2 S W) 、

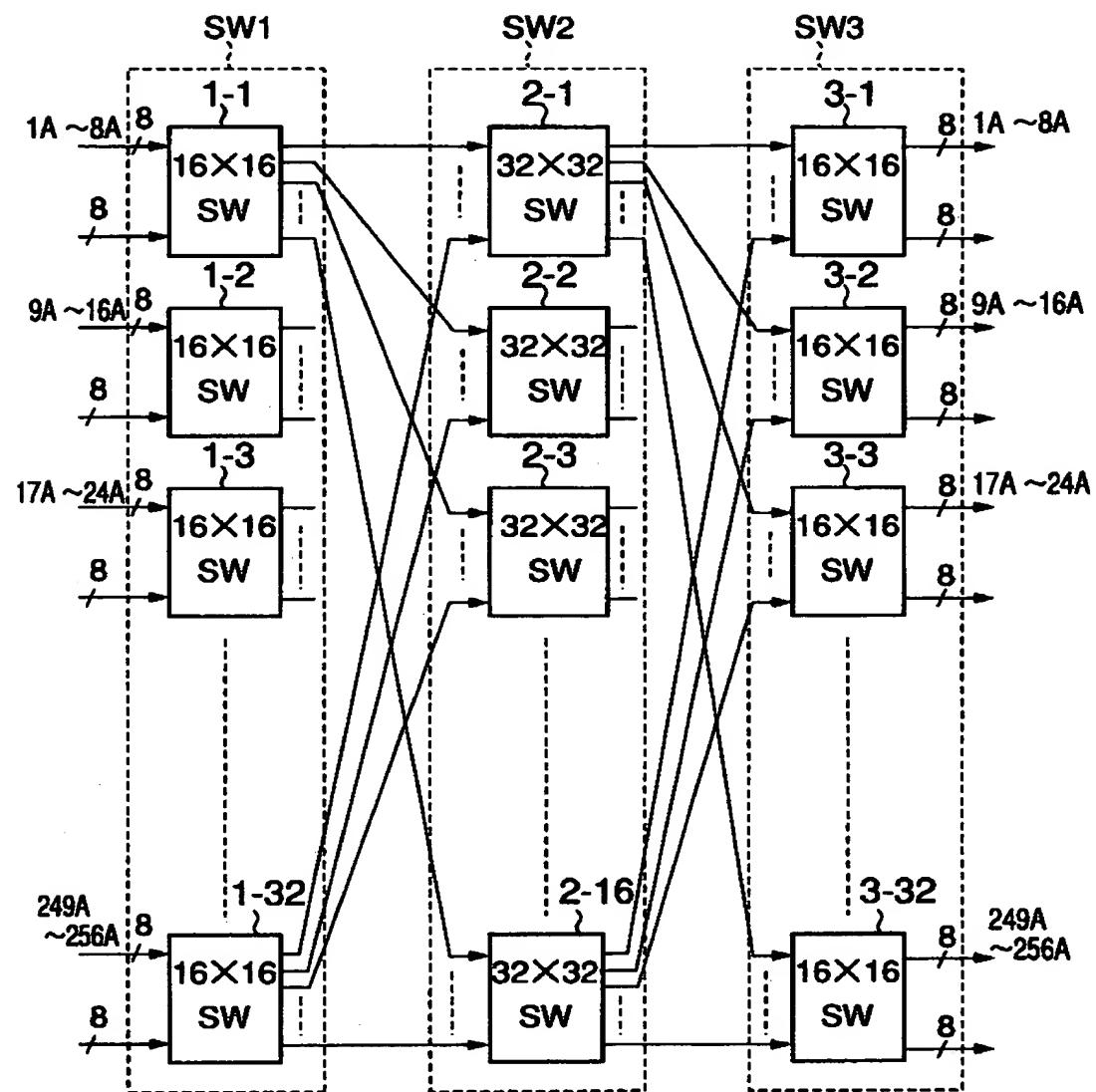
4 - 1 ~ 4 - 1 6, 5 - 1 ~ 5 - 1 6 … スイッチモジュール、

(IP1~IP256) IP…入力端、  
1~8…スイッチ部、  
11~81…9分配器、  
12~82…スイッチ素子 (32×32SW)、  
13~83…8分配器、  
16SC1~16SC256…16セレクタ。

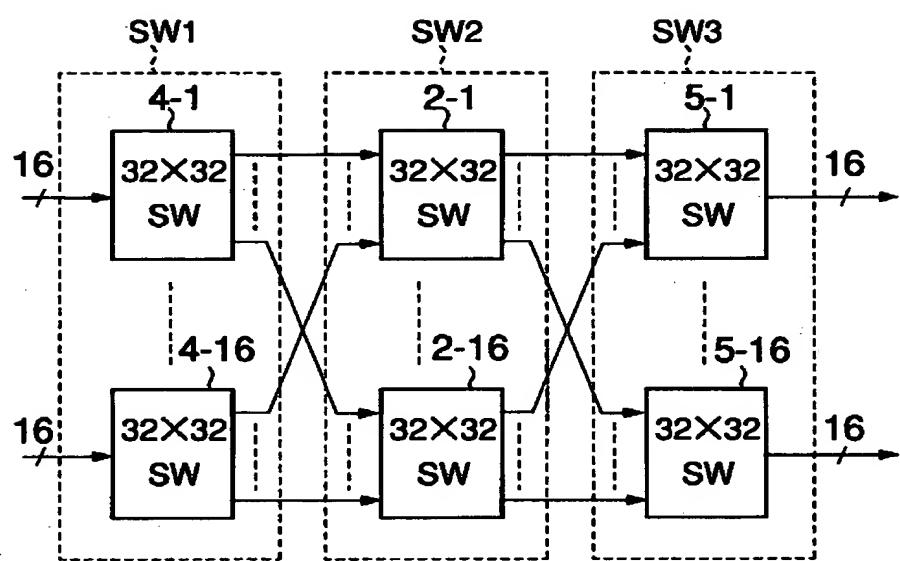
【書類名】 図面  
【図 1】



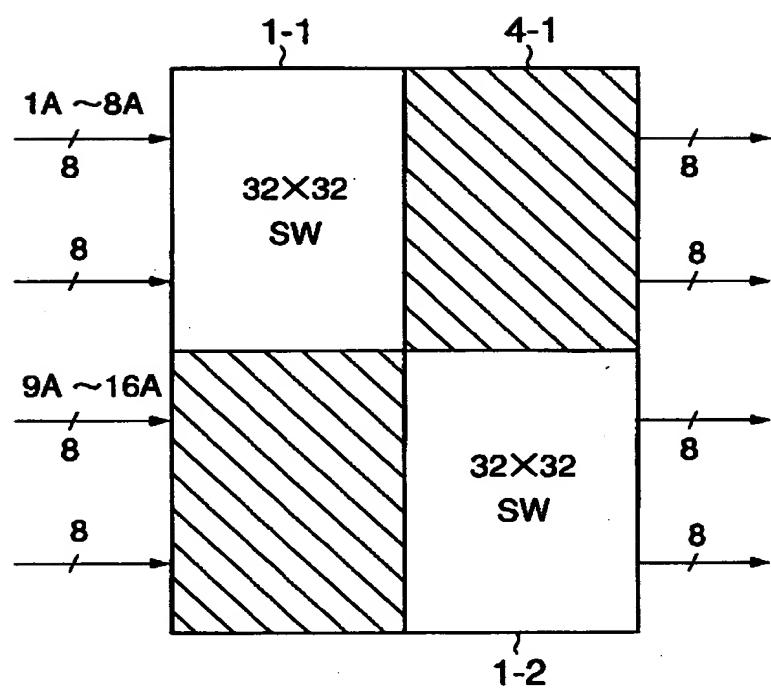
【図2】



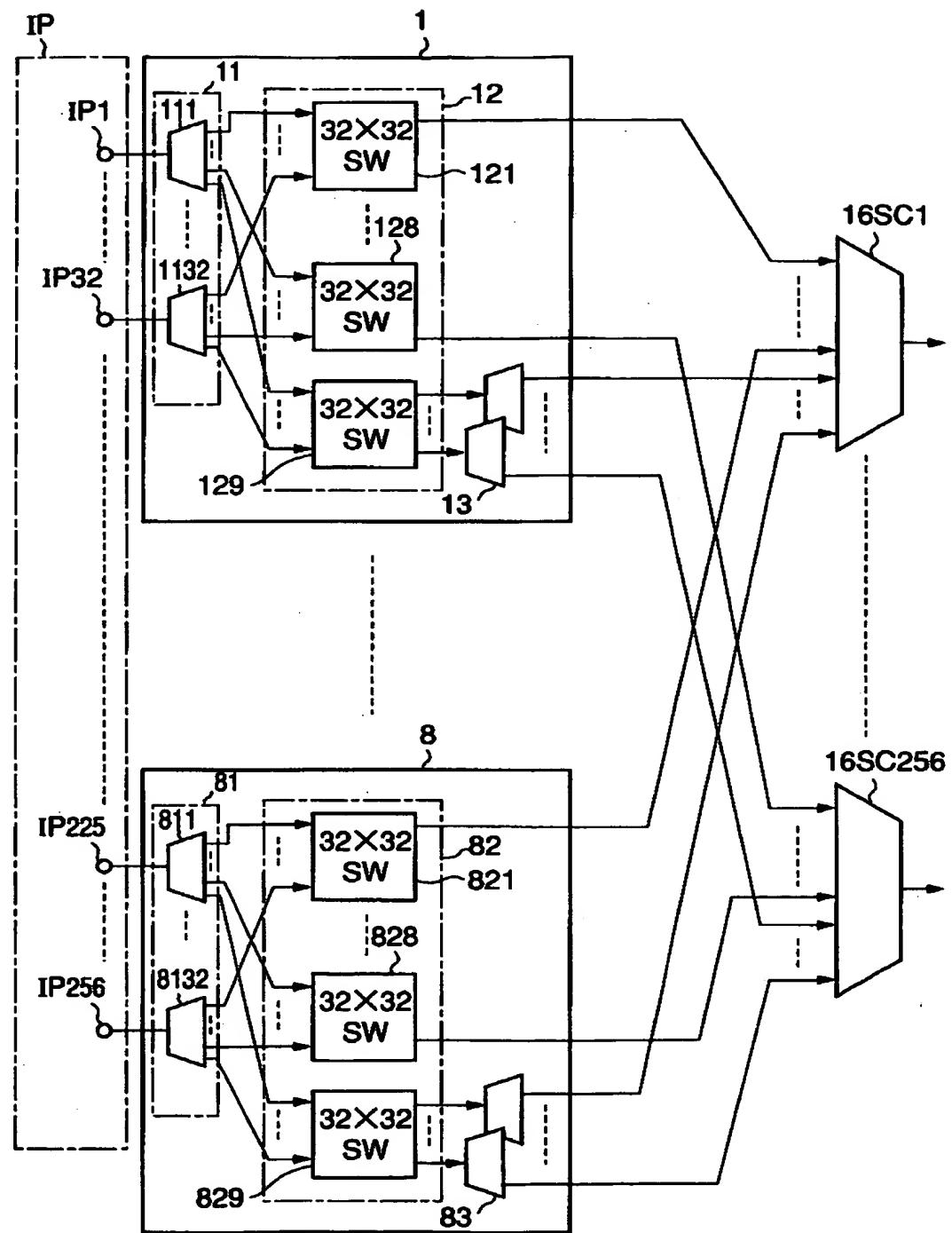
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スイッチ素子の個数を少なくでき、さらに分配器及びセレクタの回路規模を小さくでき、小型、低消費電力で信頼性の高い装置を実現する。

【解決手段】 マトリクススイッチは、分配されたデジタル信号の数と使用するスイッチ素子の最大入力数及び最大出力数とを基に、スイッチ部 SW1, SW3 各々に、並列に配置するスイッチ素子 1-1~1-3 2, 3-1~3-3 2 を決め  
る。また、マトリクススイッチのスイッチ部 SW2 について、スイッチ部 SW1  
, SW3 各々のスイッチ素子 1-1~1-3 2, 3-1~3-3 2 の総数を基に  
、使用するスイッチ素子を  $32 \times 32$  型に決定し、スイッチ素子 1-1 の入力数  
及びスイッチ素子 3-1 の出力数を基に、非閉塞のスイッチ素子 2-1~2-1 5 を決め、  
非閉塞のスイッチ素子 2-1~2-1 5 と 1 個の迂回用のスイッチ素子 2-1 6 とをそれぞれ並列に配置する。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ  
 【訂正書類】 特許願

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

【氏名又は名称】 株式会社東芝

## 【代理人】

【識別番号】 100058479

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國  
特許法律事務所内

【氏名又は名称】 河井 将次

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

氏 名 株式会社東芝